

DIRECCIONES

DHI DHS
MANUAL TECNICO

REV: ABR-2003





Contenido



Presentacion



La dirección hidrostática DHI/DHS modelo 3000 es utilizada en vehículos y embarcaciones donde son necesarias fuerzas de accionamiento elevadas en la dirección con seguridad y confort para el operador.

Aplicaciones típicas de esta dirección son las máquinas viales, agrícolas, de movimiento de materiales y embarcaciones.

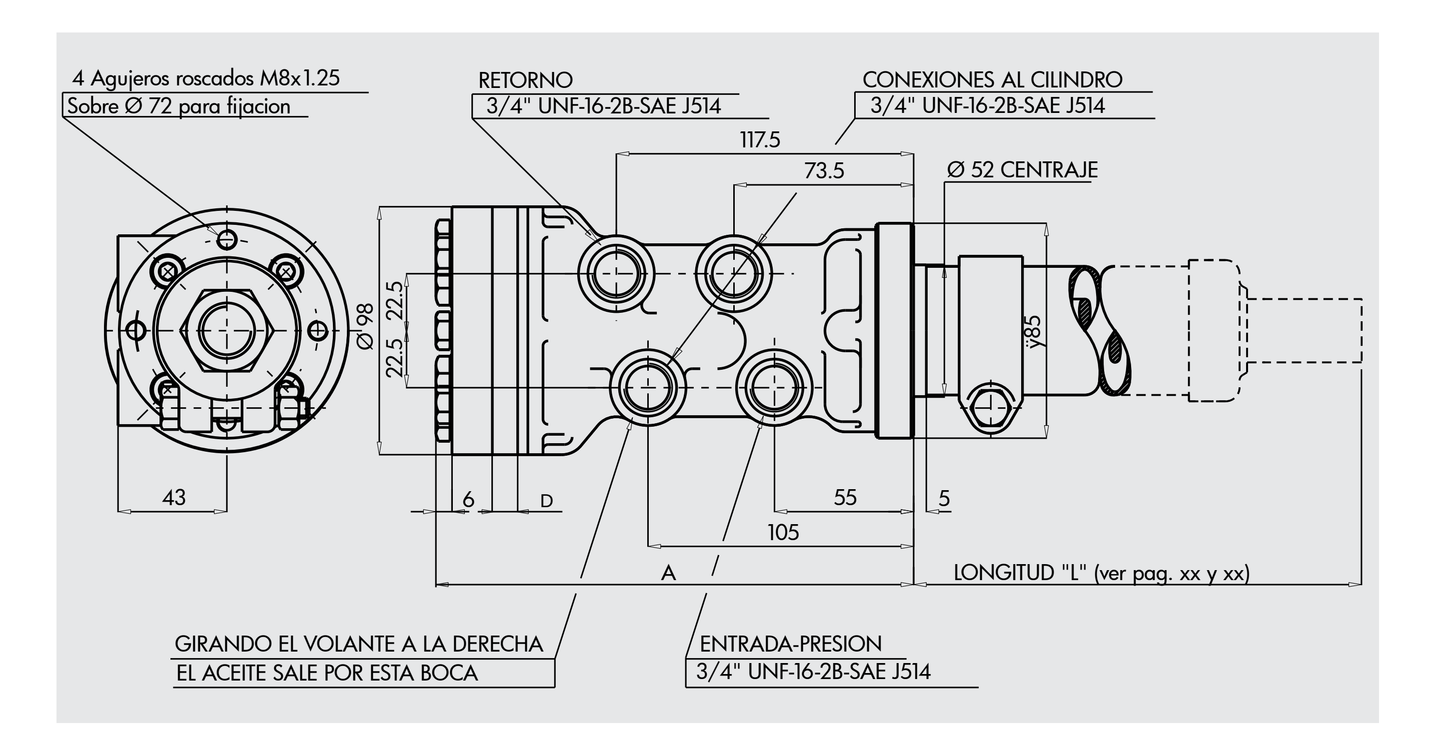
El funcionamiento de la dirección es hidrostático, o sea que no existe conexión mecánica entre el volante de dirección y las ruedas. El movimiento se produce por el desplazamiento de una cantidad de aceite proporcional al giro del volante, que actua sobre un cilindro que produce el movimiento de la dirección.

La velocidad máxima en los vehículos sobre los cuales se instala este tipo de dirección es de 60 Km/h.

Volúmen de aceite dosificado	85 a 500 cm3/rev.
Caudal máximo de entrada	40 Lts/min.
Fluido hidráulico	Aceite mineral HL68x - DIN 51524
Temperatura máxima de aceite	90° C
Contaminación máxima de aceite	19/16 según ISO 4406
Presión normal de trabajo	70 a 110 Kg/cm2
Presión máxima de trabajo	150 Kg/cm2
Torque de accionamiento	0,8 Kgm
Torque máximo de entrada	17 Kgm



Dimensiones



TIPO DE UNIDAD	DESPLAZAMIENTO VOLUMETRICO REAL [cm ^{3}/rev.]	COTA "A" [mm]	COTA "D" [mm]
DH - 3085	88	187	8
DH - 3100	110	189	10
DH - 3150	143	192	13
DH - 3200	176	195	16
DH - 3250	253	202	23 (10+13)
DH - 3300	286	205	26 (10+16)
DH - 3350	352	211	32 (16+16)
DH - 3400	396	215	36 (16+10+10)
DH - 3450	462	221	42 (16+16+10)
DH - 3500	528	227	48 (16+16+16)

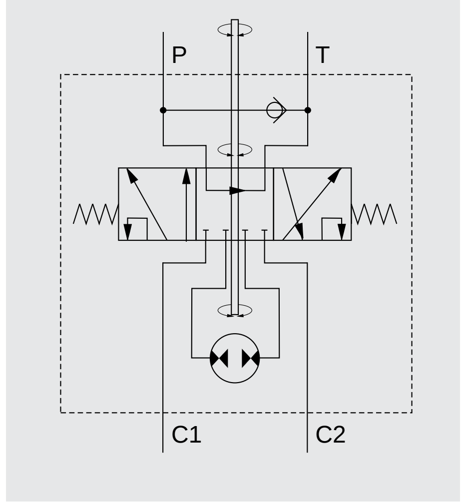
El tipo de unidad indicado como DH puede ser DHI, DHI-V, DHS o DHS-V



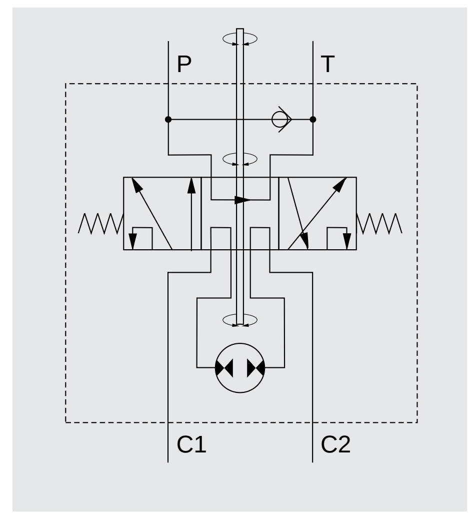
Tipos Constructivos

Esta dirección es del tipo centro abierto, o sea que el caudal de entrada circula libremente por la dirección cuando está en neutro.

Las conexiones a los cilindros pueden ser cilindro cerrado o cilindro abierto. En las del primer tipo, también llamadas insensibles, el conductor no percibe en el volante las irregularidades del camino. En las del segundo tipo, también llamadas sensibles, las fuerzas que entran a las ruedas se transmiten al volante.

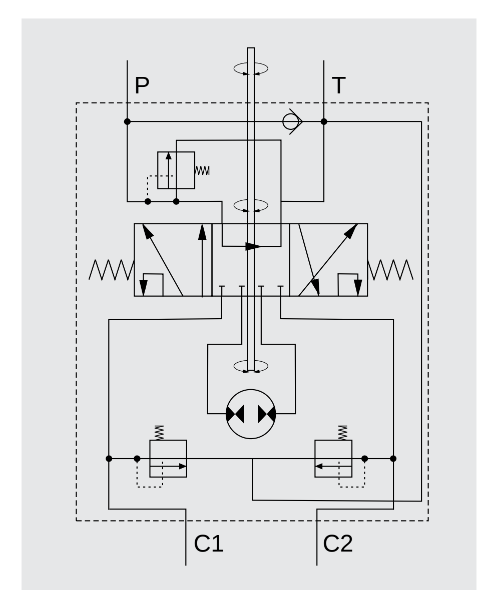


Dirección Hidrostática DHI-3000 INSENSIBLE

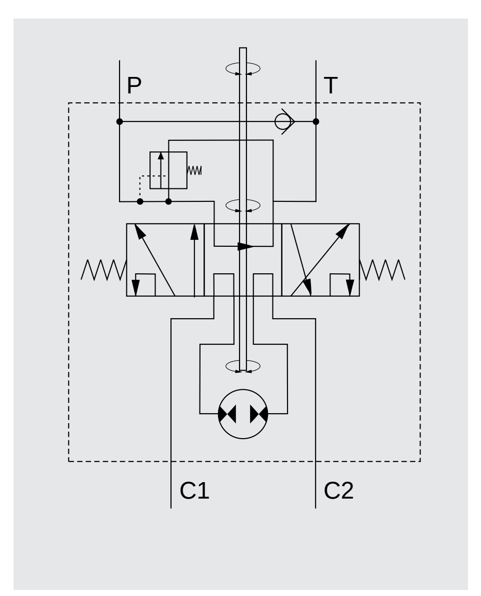


Dirección Hidrostática DHS-3000 SENSIBLE

A su vez las direcciones pueden tener una válvula limitadora de presión incorporada (para direcciones hasta 200cm3/rev) y válvula antichoque en las conexiones a cilindro para proteger las cañerías o mangueras que conectan la dirección con el cilindro.



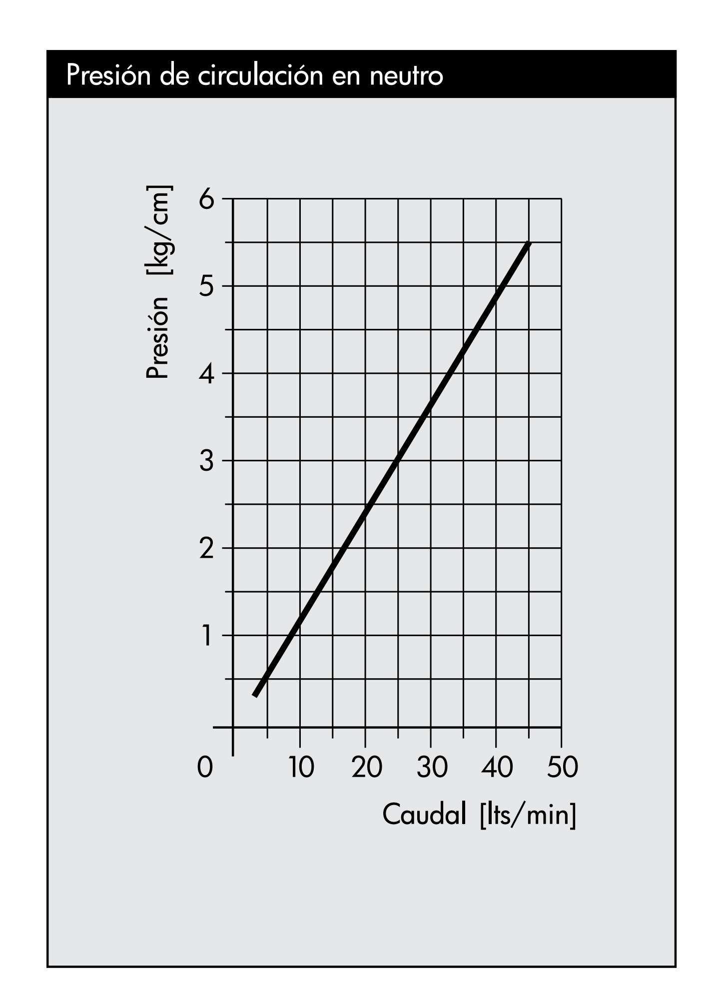
Dirección Hidrostática DHI-V 3000
INSENSIBLE C/LIMITADORA
DE PRESION Y ANTICHOQUE

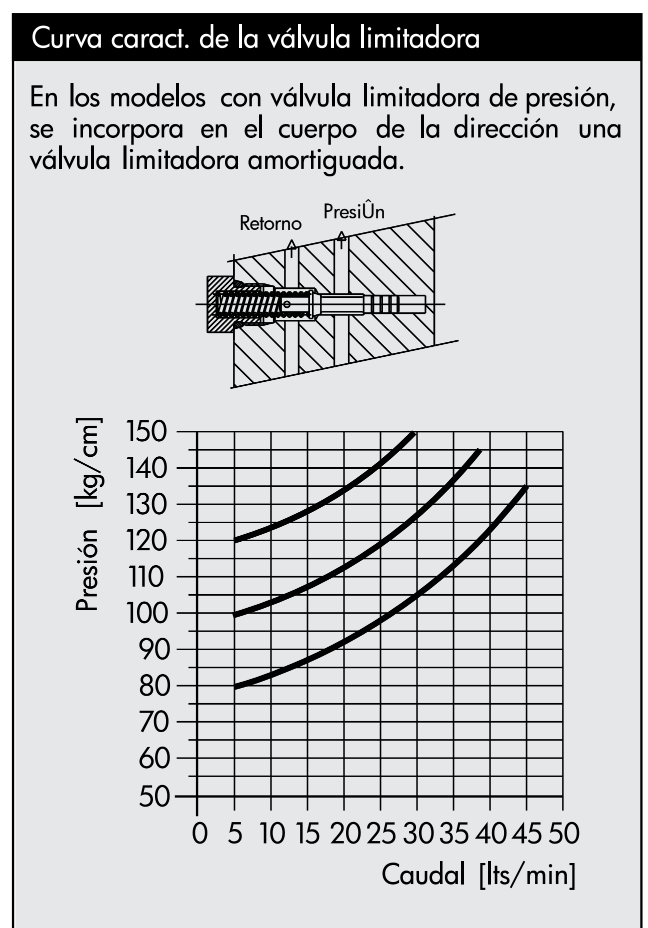


Dirección Hidrostática DHS-V 3000
SENSIBLE C/LIMITADORA
DE PRESION



Curvas caracteristicas





Valores de presión desarrollados en manejo manual

Si por algún motivo la dirección quedara sin fuente de alimentación de caudal, esta puede realizar un manejo de emergencia dentro de ciertas limitaciones.

Los valores de presión alcanzados en estas condiciones dependen del torque de entrada y del volúmen dosificado por rotación. Se detallan como referencia los valores alcanzados para un valor de torque en el eje de entrada de 12 kgm, valor máximo que se considera puede realizar un conductor promedio.

Volúmen dosificado (nominal)	Presión alcanzada
85 cm^3/rev.	71 kg/cm^2
100 cm^3/rev.	57 kg/cm^2
150 cm^3/rev.	44 kg/cm^2
200 cm^3/rev.	35 kg/cm^2
250 cm^3/rev.	25 kg/cm^2
300 cm^3/rev.	22 kg/cm^2
350 cm^3/rev.	18 kg/cm^2
400 cm^3/rev.	16 kg/cm^2
450 cm^3/rev.	14 kg/cm^2
500 cm^3/rev.	12 kg/cm^2



Manejo y funcionamiento del sistema

La performance satisfactoria del sistema de dirección requiere una instalación correctamente diseñada para cada vehículo y para el tipo y clase de servicio al cual será destinado.
Por acesoramiento sobre la capacidad necesaria de la bomba accionada por el motor, tamaño del cilindro de dirección, cañerías de conexión, etc., favor de contactar a nuestro departamento de Ingeniería de venta.



Manejo y funcionamiento del sistema

Diseño y funcionamiento

La unidad de dirección está formada por un grupo distribuidor con una válvula servo desplazable axialmente y un grupo dosificador , del tipo de engranajes internos a lóbulos con movimiento orbital.

Grupo distribuidor - válvula servo

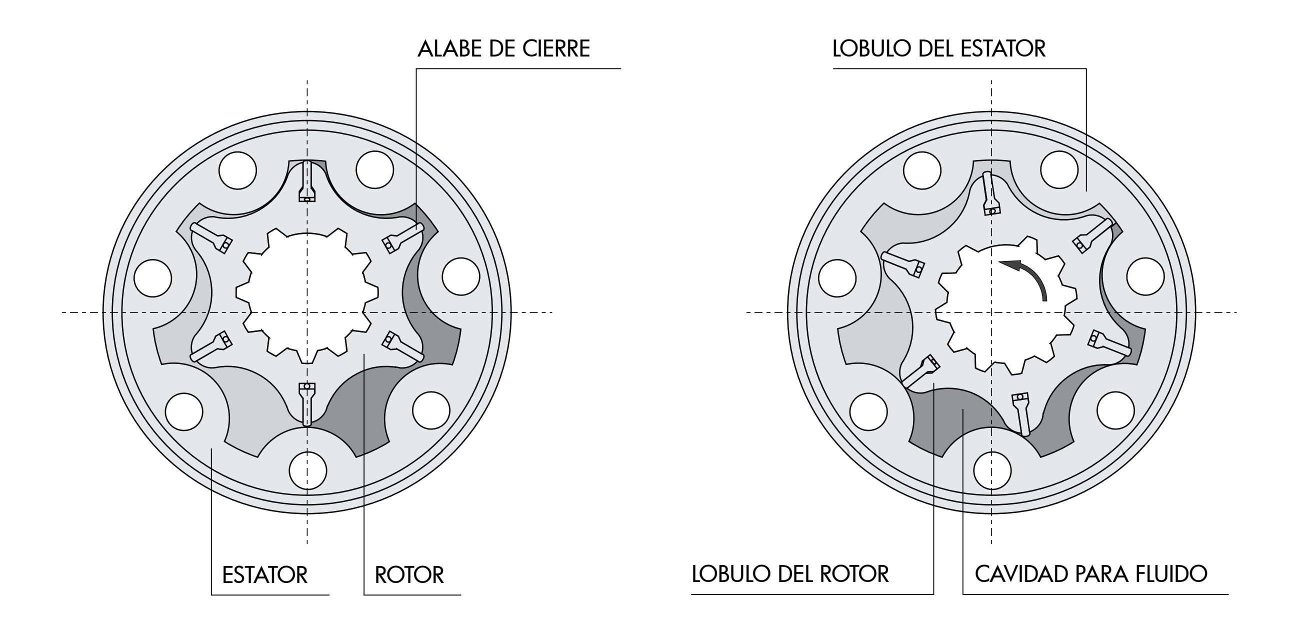
Esta sección contiene una válvula distribuidora tubular accionada mecánicamente y centrada cobre el eje de entrada, siendo del tipo de centro abierto.
La función de la válvula distribuidora consiste en dirigir el flujo a y desde la sección de dosificación, a y desde el cilindro actuador.

Grupo dosificador

Consiste de un elemento orbital bidireccional, formado por un rotor satélite y un estator fijo.
El rotor está equipado con alabes obturadores especiales, forzados por elementos elásticos e hidráulicamente, a realizar un contacto de obturación entre el rotor y el estator a fin de reducir las fugas a través del conjunto de dosificación.
La función de este grupo es regular el flujo al cilindro de potencia manteniendo la relación entre el volante y las ruedas directrices. Cumple además la función adicional de bomba accionada manualmente para permitir el manejo cuando no funciona la bomba accionada por el motor.

Funcionamiento del rotor en el grupo dosificador

Cada lóbulo del rotor tiene otro opuesto diametralmente; por consiguiente, si un lóbulo está en una cavidad, el opuesto está en una cresta de la forma convexa del estator, opuesta a la cavidad. Al ser girado el rotor, cada lóbulo, uno tras otro, es desplazado fuera de su cavidad hacia la cresta de la forma convexa del estator y esto fuerza cada lóbulo opuesto, en consecuencia, a una cavidad.
Dada la interacción entre rotor y estator se producen 42 ciclos de descarga de fluido en una revolución del rotor.
Cuando el rotor está en movimiento el líquido fluye siempre de tres cavidades, mientras que en las otras tres entra y una de las cavidades es inactiva, dado que está en posición de cambio de flujo de salida a flujo de entrada.

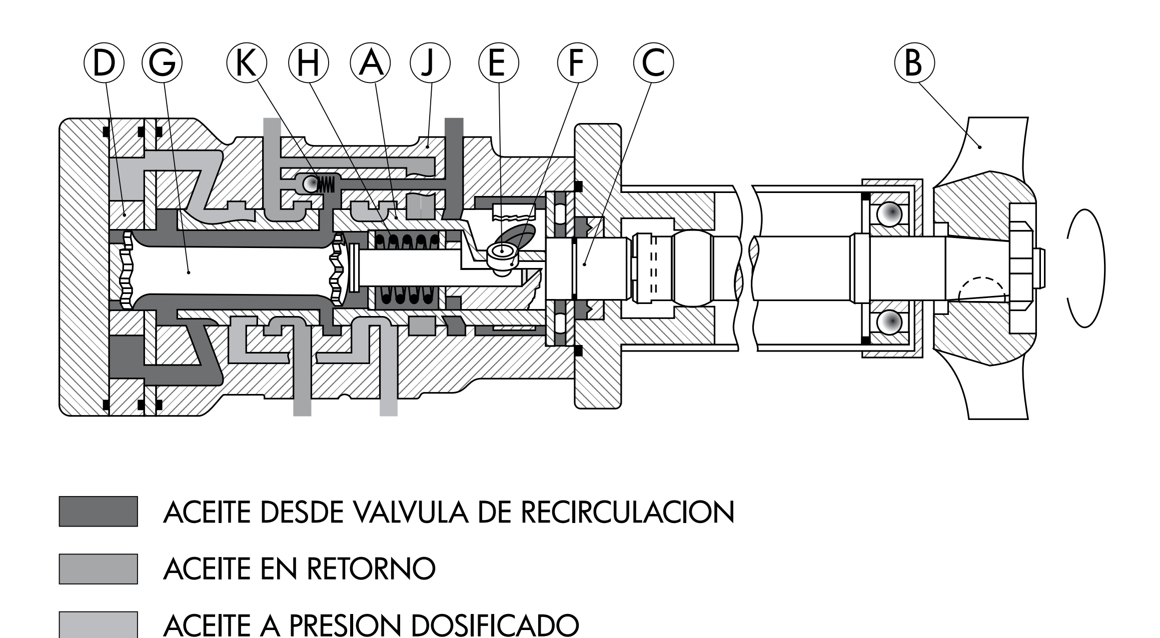




Manejo y funcionamiento del sistema

Funcionamiento manual de la Dirección Hidrostática

Durante el manejo manual, el esfuerzo inicial del conductor desplaza axialmente la válvula distribuidora (A) dentro del cuerpo (J) seleccionando de esta manera los canales que conectan el elemento dosificador (D) que ahora actúa como una bomba y dirige el flujo mediante la válvula distribuidora (A) a un lado del cilindro. El flujo que retorna del otro lado del cilindro es conducido por una válvula de recirculación (K) al lado de entrada del elemento dosificador (D), por medio de la válvula distribuidora (A), en lugar de volver al depósito.
La válvula de recirculación (K) es una válvula de retención a bolilla, ubicada en el canal que conecta la cámara del flujo de retorno con la de entrada de presión. La válvula de retención se mantiene cerrada durante el funcionamiento con la bomba accionada por el motor.
La presión hidráulica necesaria en el pistón del cilindro actuador, para girar las ruedas del vehículo, debe ser suministrada manualmente por el por el conductor en forma de torque de entrada en el volante.



Funcionamiento de la Dirección Hidrostática

Cuando la válvula distribuidora (A) se encuentra en el centro de la posición neutral, el aceite hidráulico proveniente de la bomba accionada por el motor, circula a través de la sección de la válvula directamente al depósito, con solo la presión suficiente para vencer la fricción de los canales de la válvula y de las cañerías. No circula aceite entre la bomba y el cilindro.
Cuando se efectúa una maniobra con la dirección hidrostática, el conductor gira el volante (B) en la dirección de la maniobra y la rotación inicial del volante arrastra el eje de entrada (C), que tiende a rotar la válvula distribuidora (A) y el elemento dosificador (D) por medio del perno (E) y los bujes (F) insertados en las ranuras helicoidales de la válvula distribuidora (A).
La rotación de la válvula distribuidora (A) y del dosificador (D) es resistida por estar bloqueados los canales de unión entre ellos y unidos por el eje estriado (G) produciendose una rotación relativa entre el eje de entrada (C) y la válvula distribuidora (A) quien, debido a las ranuras helicoidales se desplaza axialmente venciendo el resorte de centraje (H).
Al producirse este desplazamiento dentro del cuerpo se establece la selección de los canales que conectan la bomba accionada por el motor al lado de toma del elemento dosificador (D). El lado de entrega del dosificador (D) es conectado mediante la válvula distribuidora (A) a un lado del cilindro mientras que el otro lado de éste está conectado al depósito.
El desplazamiento axial de la válvula distribuidora (A) va aumentando la presión del sistema, hasta el valor requerido.
Una parte o todo el fluido hidráulico, con la presión requerida, es dirigido desde la bomba accionada por el motor, según la velocidad de la maniobra direccional, al cilindro por medio de la sección dosificadora, produciéndose el movimiento de aquel, necesario para accionar la dirección.



Manejo y funcionamiento del sistema

GIRO A LA IZQUIERDA

RETORNO

ENTRADA

CONEXIONES A CILINDRO

POSICION NEUTRAL

GIRO A LA DERECHA

ACEITE A PRESION

ACEITE EN RETORNO

ACEITE APRISIONADO

ACEITE A PRESION DOSIFICADO



Repuestos

11 13 44 41 14 40 10 9 8 (uno u otro según modelo) 40 7 6 5 4 40 3 2 1

43 24 42 23 22 21 20 19 21 18 16 17 16 15 12

39 38 37 36 29 35 34 30 31 32 33 27 26 28 25



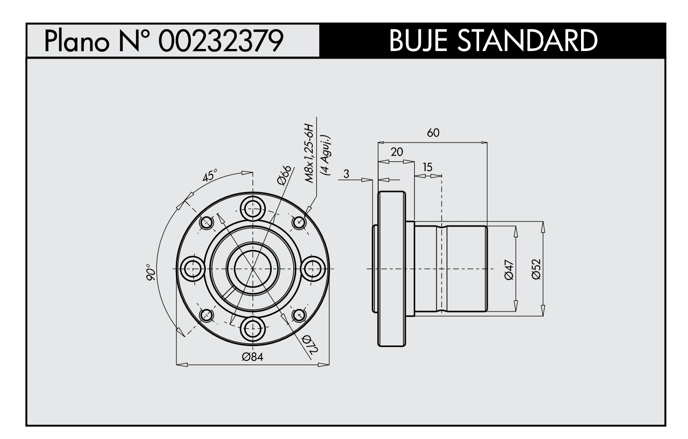
Repuestos

N∫	DESCRIPCION	CANT.	NUMERO REPUESTO SEGUN ALTURA ROTOR									
			3085	3100	3150	3200	3250	3300	3350	3400	3450	3500
			8mm	10mm	13mm	16mm	23mm	26mm	32mm	36mm	42mm	48mm
1	TORNILLO	7	771609	7723669	7723669	7711319	7723899	7717829	7717839	7722369	7722369	7722379
2	ARANDELA	7	7016429	7016429	7016429	7016429	7016429	7016429	7016429	7016429	7016429	7016429
3	TAPA INFERIOR	1	00232829	00232829	00232829	00232829	00232829	00232829	00232829	00232829	00232829	00232829
4	ESTATOR											
5	ROTOR	1 jgo.	90252371	90250429	90252402	90250430	90253041	90250431	90250541	90250542	90250543	90250544
6	ALABE DE CIERRE											
7	APOYO ALABE	1 jgo.	90253044	90250550	902253045	90250551	90253046	90250552	90250553	90250554	90250555	90250556
8	SUPLEMENTO EJE CARDANICO	1	----	----	00322519	00232959	00341849	00232889	00247459	00247469	00247479	00247489
9	EJE CARDANICO ARRASTRE	1	00326729	00232849	00232849	00232849	00232849	00232849	00232849	00232849	00232849	00232849
10	ESPACIADOR	1	00321779	00321779	00321779	00321779	00321779	00321779	00321779	00321779	00321779	00321779
11	CUERPO	1 jgo.	90250432	90250432	90250432	90250432	90250432	90250432	90250432	90250432	90250432	90250432
12	VALVULA DISTRIBUIDORA											
13	ESFERA DE ACERO	1	9412899	9412899	9412899	9412899	9412899	9412899	9412899	9412899	9412899	9412899
14	TAPON	1	00232879	00232879	00232879	00232879	00232879	00232879	00232879	00232879	00232879	00232879
15	PERNO TOPE RESORTE	1	00232559	00232559	00232559	00232559	00232559	00232559	00232559	00232559	00232559	00232559
16	ARANDELA ASIENTO RESORTE	2	00232769	00232769	00232769	00232769	00232769	00232769	00232769	00232769	00232769	00232769
17	RESORTE	1	22232019	22232019	22232019	22232019	22232019	22232019	22232019	22232019	22232019	22232019
18	ANILLO SEGURIDAD	1	9916379	9916379	9916379	9916379	9916379	9916379	9916379	9916379	9916379	9916379
19	BUJE	1	00233319	00233319	00233319	00233319	00233319	00233319	00233319	00233319	00233319	00233319
20	ESPINA	1	00232869	00232869	00232869	00232869	00232869	00232869	00232869	00232869	00232869	00232869
21	RODILLO GUIA	2	00231199	00231199	00231199	00231199	00231199	00231199	00231199	00231199	00231199	00231199
22	EJE DE ENTRADA	1	00232569	00232569	00232569	00232569	00232569	00232569	00232569	00232569	00232569	00232569
23	CRAPODINA	1	90252208	90252208	90252208	90252208	90252208	90252208	90252208	90252208	90252208	90252208
24	ANILLO SEGURIDAD	1	9910779	9910779	9910779	9910779	9910779	9910779	9910779	9910779	9910779	9910779
25	BUJE FIJACION COLUMNA	1	Ver paginas 11 y 12									
26	TORNILLO	4	7415149	7415149	7415149	7415149	7415149	7415149	7415149	7415149	7415149	7415149
27	ACOPLE RANURADO	1	25232859	25232859	25232859	25232859	25232859	25232859	25232859	25232859	25232859	25232859
28	TORNILLO	4	7713269	7713269	7713269	7713269	7713269	7713269	7713269	7713269	7713269	7713269
29	SUBCONJUNTO COLUMNA DIRECC.		Depende del tipo y largo de columna ver paginas 13 y 14									
30	BRIDA	1	00232369	00232369	00232369	00232369	00232369	00232369	00232369	00232369	00232369	00232369
31	TORNILLO	1	7711319	7711319	7711319	7711319	7711319	7711319	7711319	7711319	7711319	7711319
32	ARANDELA	1	7010149	7010149	7010149	7010149	7010149	7010149	7010149	7010149	7010149	7010149
33	TUERCA	1	7211329	7211329	7211329	7211329	7211329	7211329	7211329	7211329	7211329	7211329
34	BARRA DE DIRECCION	1	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———
35	CHAVETA	1	Ver pagina 13									
36	TUBO COLUMNA	1	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———
37	ANILLO SEGURIDAD	1	9913769	9913769	9913769	9913769	9913769	9913769	9913769	9913769	9913769	9913769
38	CAPUCHON PROTECTOR	1	00209489	00209489	00209489	00209489	00209489	00209489	00209489	00209489	00209489	00209489
39	TUERCA	1	Ver pagina 13									
40	AROSELLO											
41	AROSELLO											
42	AROSELLO	1 jgo.	90253047	90250433	90253048	90250534	90253049	90250545	90250546	90250547	90250548	90250549
43	RETEN EJE DE ENTRADA											
7	APOYO ALABE											
43	RETEN EJE DE ENTRADA	1	5026989	5026989	5026989	5026989	5026989	5026989	5026989	5026989	5026989	5026989
44	RESORTE	1	22247879	22247879	22247879	22247879	22247879	22247879	22247879	22247879	22247879	22247879

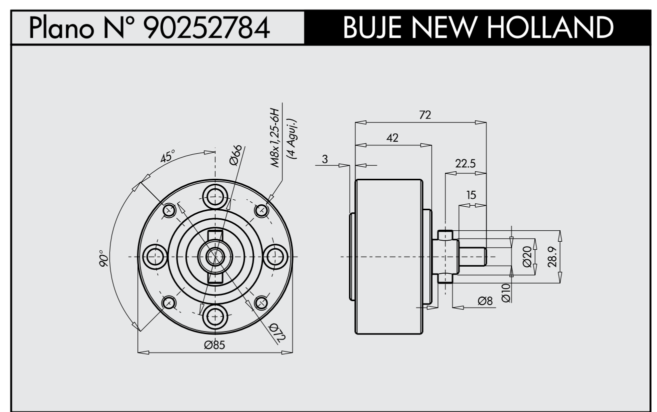


Bujes fijación columna

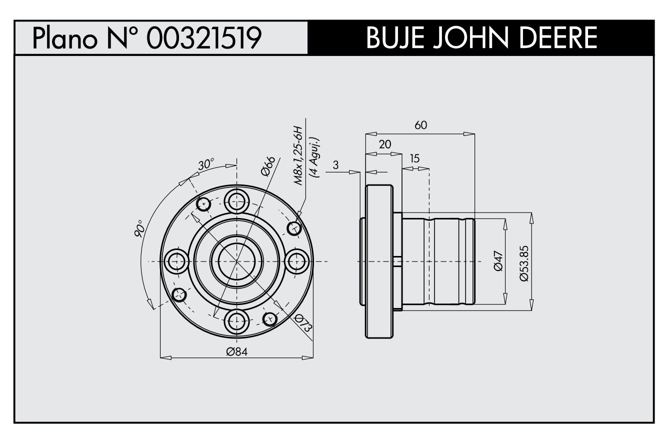
Plano N° 00232379 — BUJE STANDARD



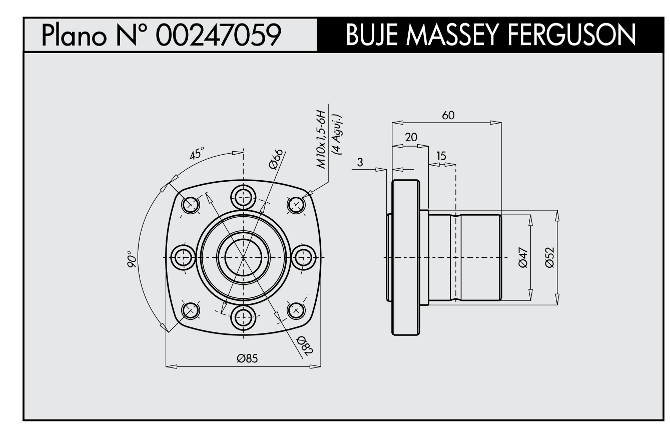
Plano N° 90252784 — BUJE NEW HOLLAND



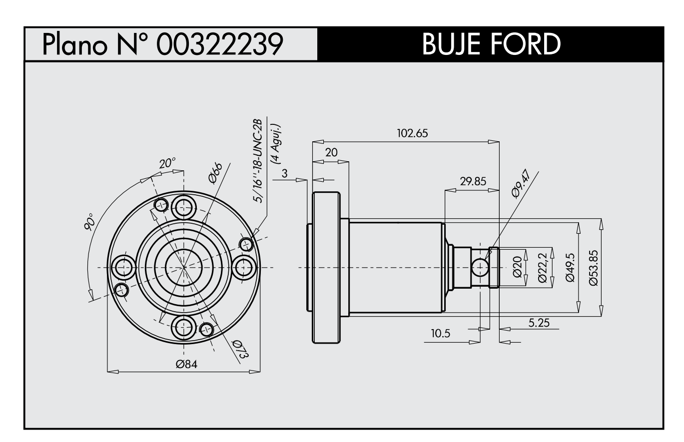
Plano N° 00321519 — BUJE JOHN DEERE



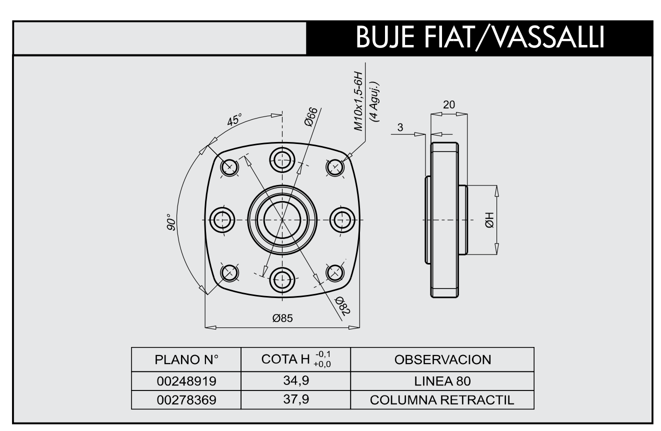
Plano N° 00247059 — BUJE MASSEY FERGUSON



Plano N° 00322239 — BUJE FORD

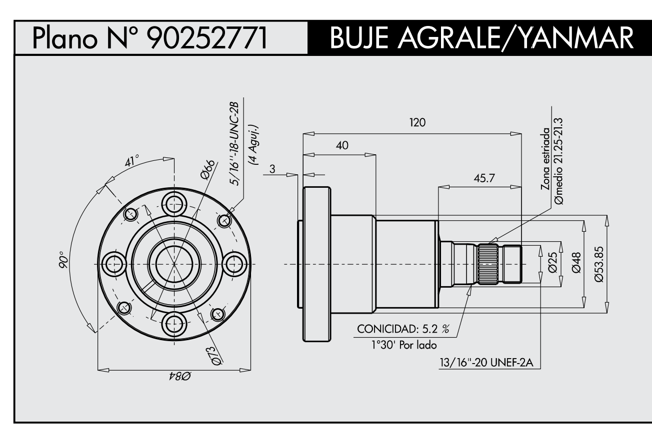


BUJE FIAT/VASSALLI

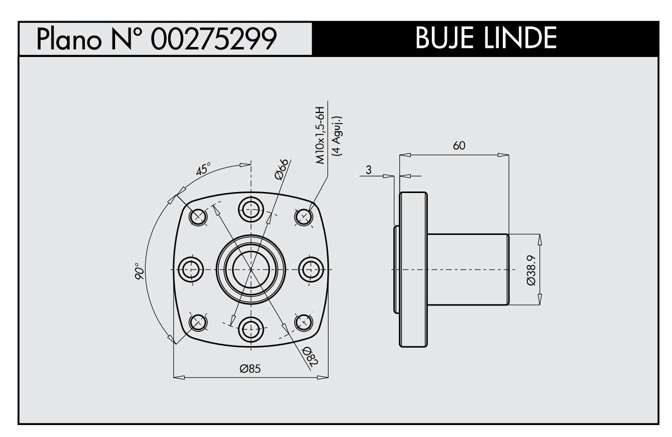


PLANO N°	COTA H $^{-0,1}_{+0,0}$	OBSERVACION
00248919	34,9	LINEA 80
00278369	37,9	COLUMNA RETRACTIL

Plano N° 90252771 — BUJE AGRALE/YANMAR



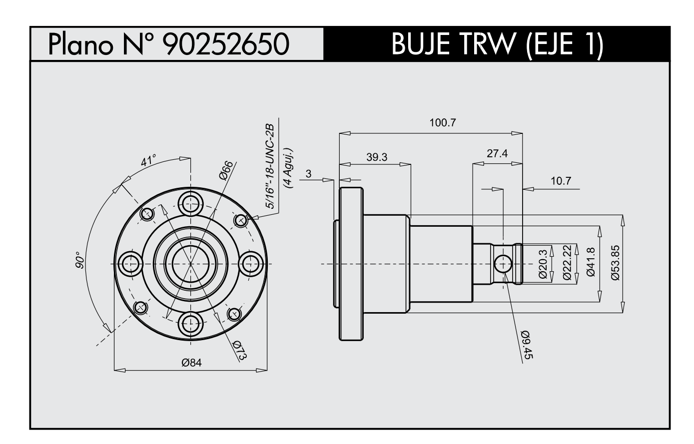
Plano N° 00275299 — BUJE LINDE



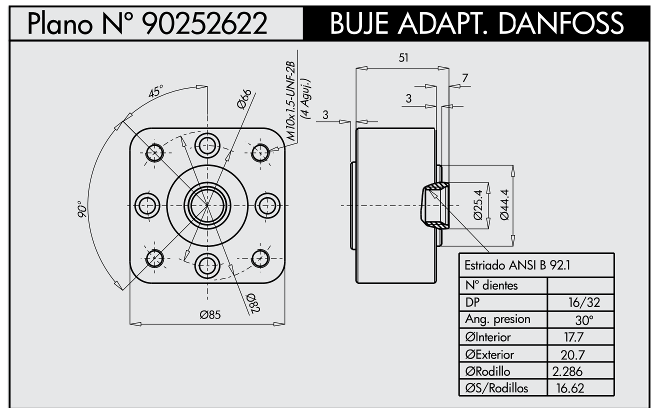


Bujes fijación columna

Plano N° 90252650 — BUJE TRW (EJE 1)

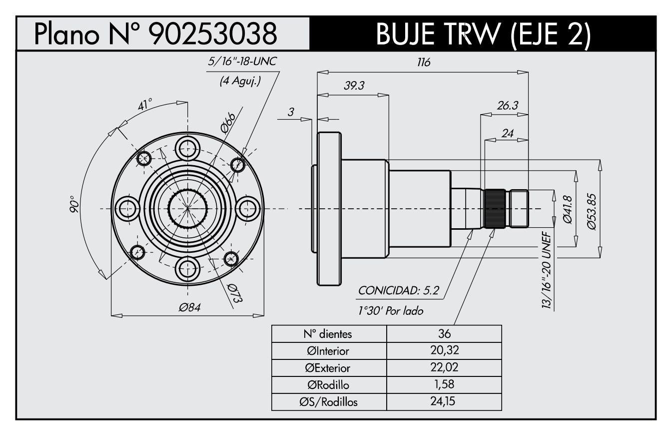


Plano N° 90252622 — BUJE ADAPT. DANFOSS



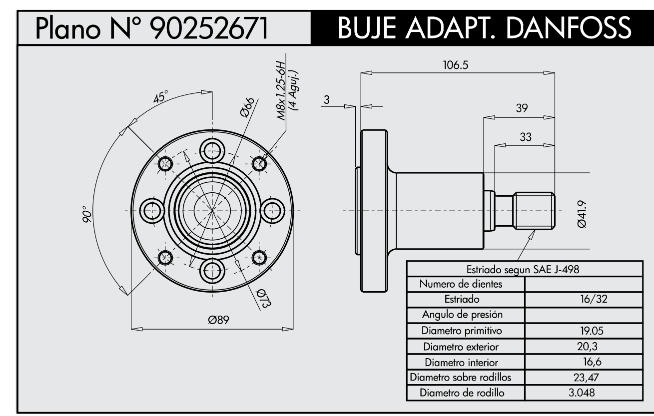
Estriado ANSI B 92.1	
N° dientes	
DP	16/32
Ang. presion	30°
ØInterior	17.7
ØExterior	20.7
ØRodillo	2.286
ØS/Rodillos	16.62

Plano N° 90253038 — BUJE TRW (EJE 2)



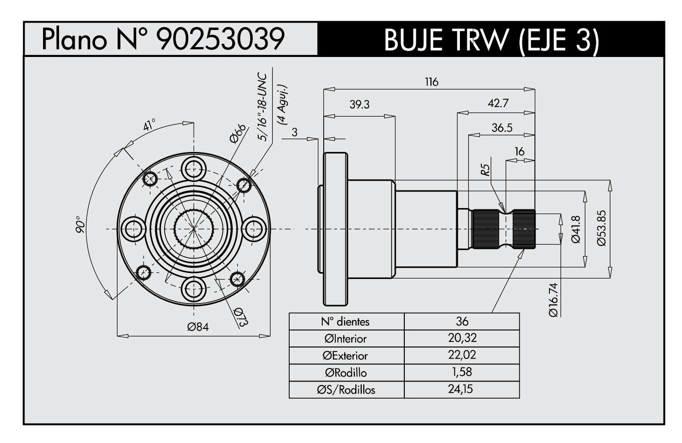
N° dientes	36
ØInterior	20,32
ØExterior	22,02
ØRodillo	1,58
ØS/Rodillos	24,15

Plano N° 90252671 — BUJE ADAPT. DANFOSS



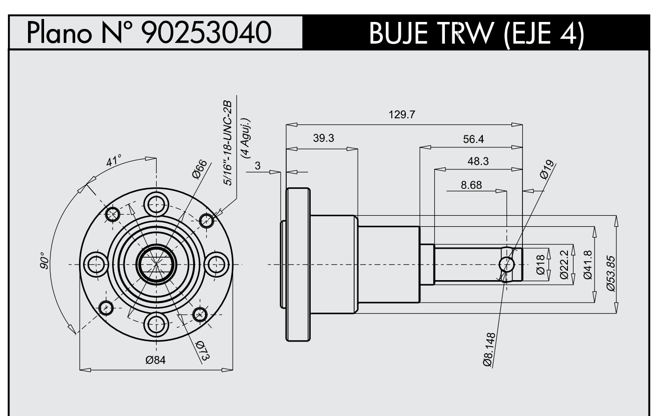
Estriado segun SAE J-498	
Numero de dientes	
Estriado	16/32
Angulo de presión	
Diametro primitivo	19.05
Diametro exterior	20,3
Diametro interior	16,6
Diametro sobre rodillos	23,47
Diametro de rodillo	3.048

Plano N° 90253039 — BUJE TRW (EJE 3)



N° dientes	36
ØInterior	20,32
ØExterior	22,02
ØRodillo	1,58
ØS/Rodillos	24,15

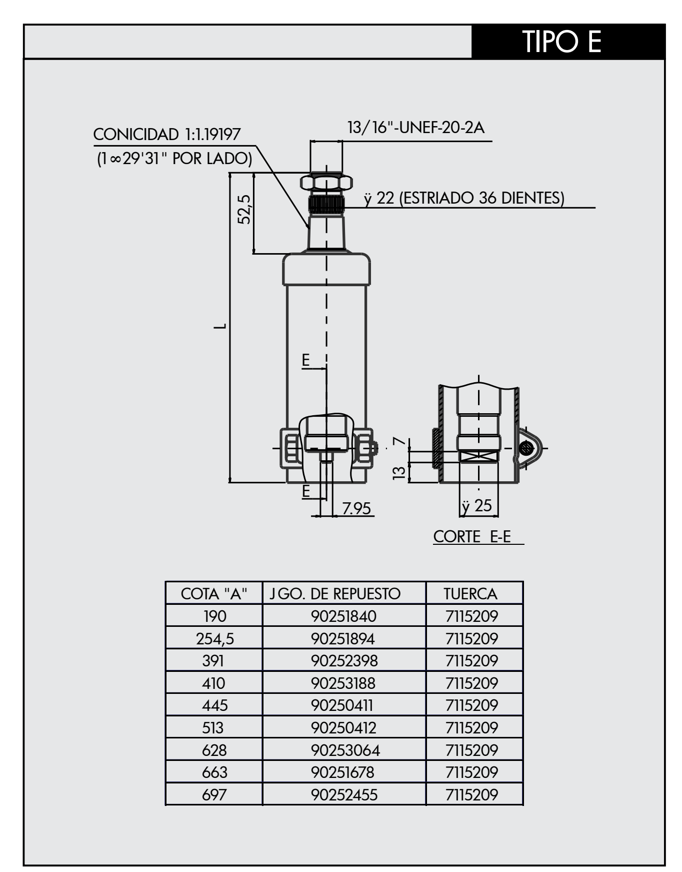
Plano N° 90253040 — BUJE TRW (EJE 4)





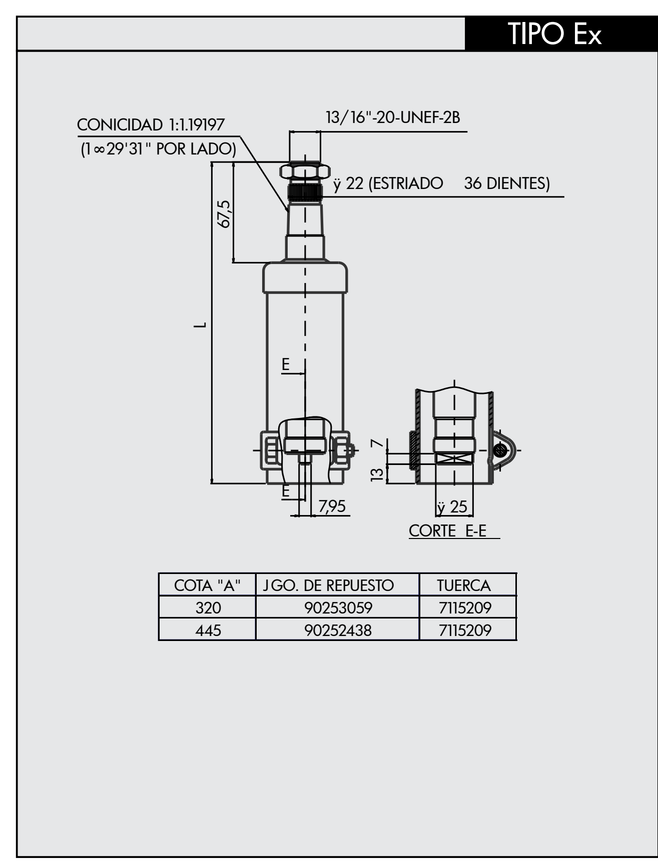
Columnas de dirección

TIPO E



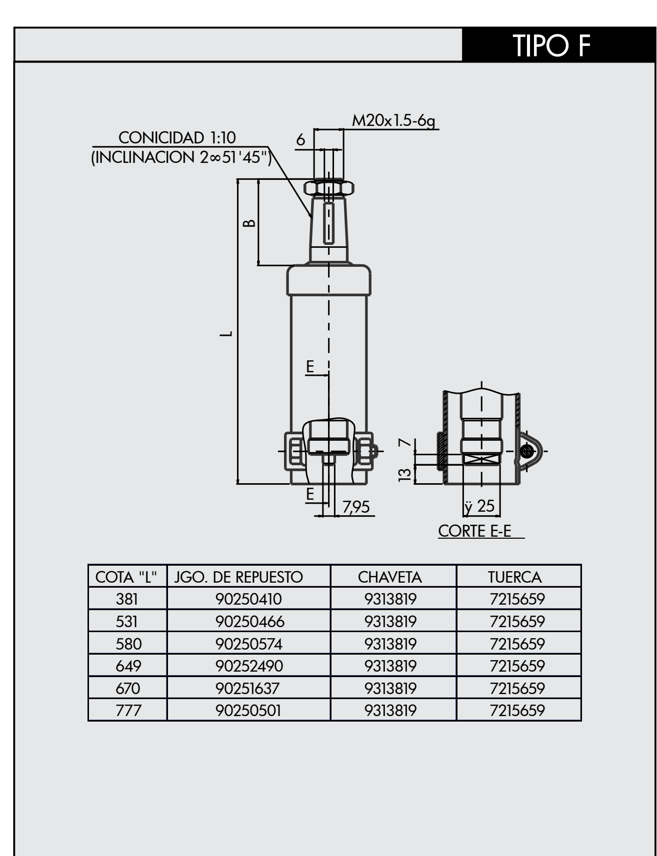
COTA "A"	JGO. DE REPUESTO	TUERCA
190	90251840	7115209
254,5	90251894	7115209
391	90252398	7115209
410	90253188	7115209
445	90250411	7115209
513	90250412	7115209
628	90253064	7115209
663	90251678	7115209
697	90252455	7115209

TIPO Ex



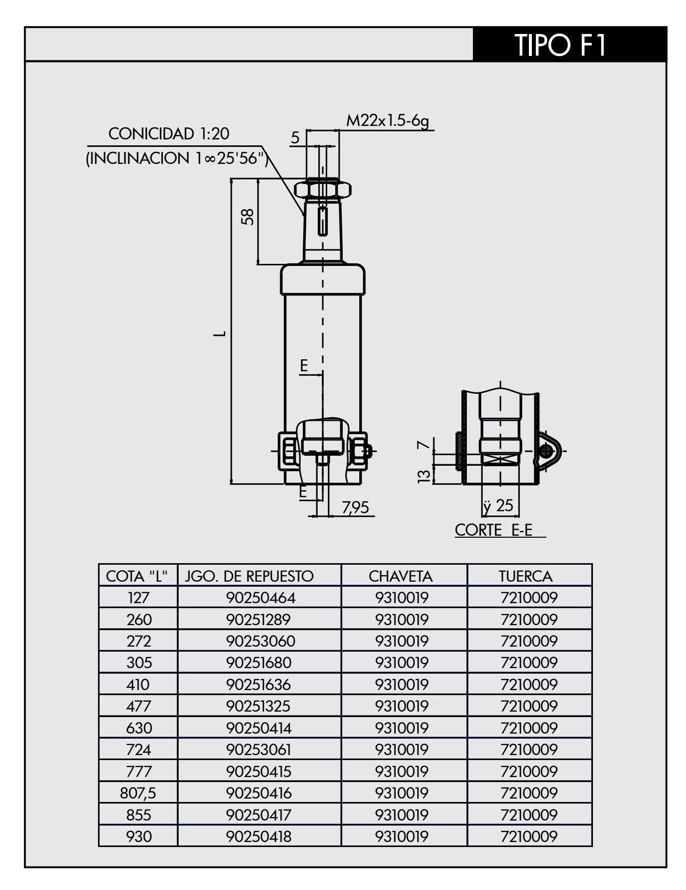
COTA "A"	JGO. DE REPUESTO	TUERCA
320	90253059	7115209
445	90252438	7115209

TIPO F



COTA "L"	JGO. DE REPUESTO	CHAVETA	TUERCA
381	90250410	9313819	7215659
531	90250466	9313819	7215659
580	90250574	9313819	7215659
649	90252490	9313819	7215659
670	90251637	9313819	7215659
777	90250501	9313819	7215659

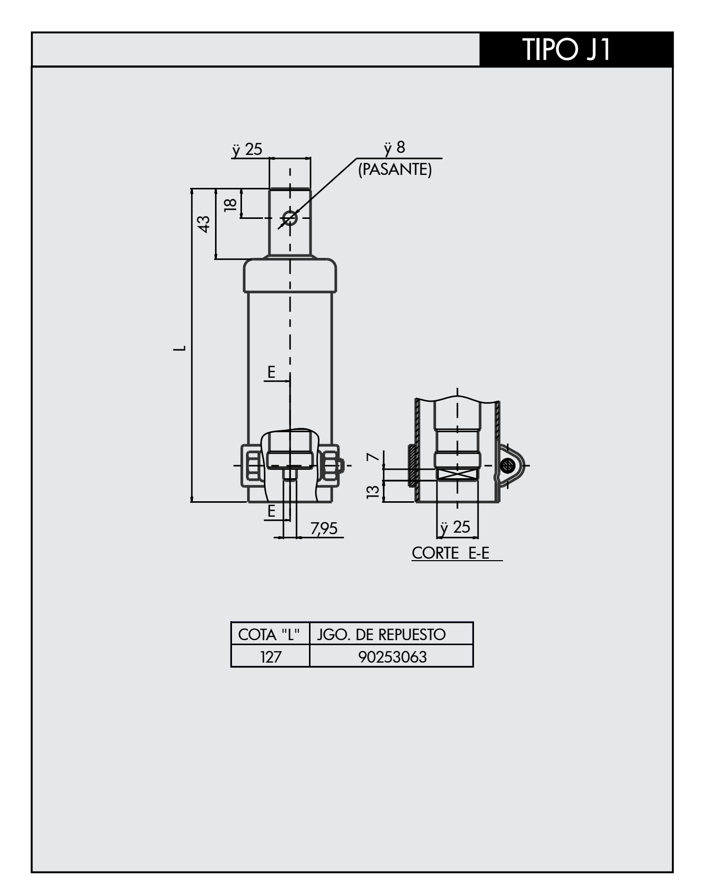
TIPO F1



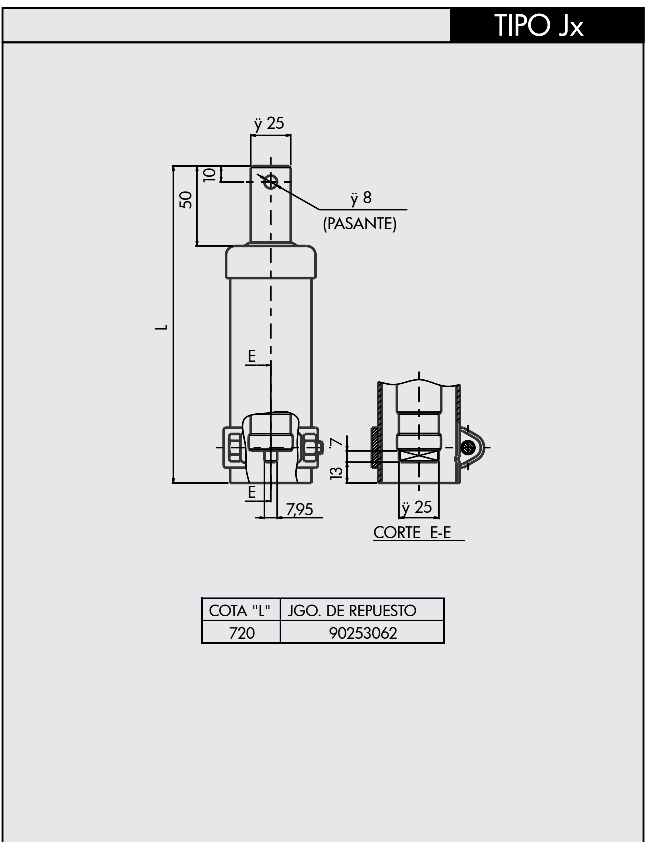
COTA "L"	JGO. DE REPUESTO	CHAVETA	TUERCA
127	90250464	9310019	7210009
260	90251289	9310019	7210009
272	90253060	9310019	7210009
305	90251680	9310019	7210009
410	90251636	9310019	7210009
477	90251325	9310019	7210009
630	90250414	9310019	7210009
724	90253061	9310019	7210009
777	90250415	9310019	7210009
807,5	90250416	9310019	7210009
855	90250417	9310019	7210009
930	90250418	9310019	7210009



Columas de dirección

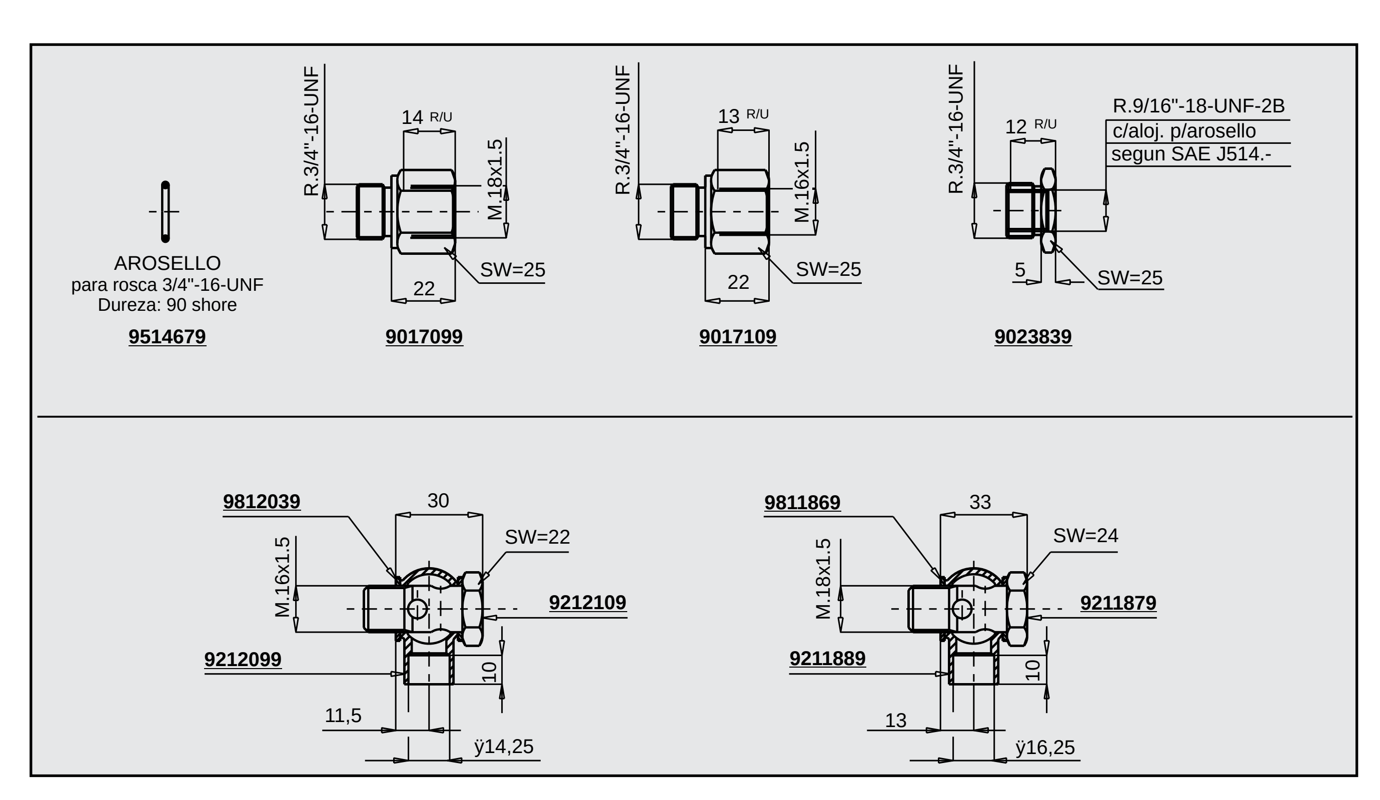


COTA "L"	JGO. DE REPUESTO
127	90253063



COTA "L"	JGO. DE REPUESTO
720	90253062

Conectores y arosellos





Soluciones para eventuales inconvenientes

DEFECTO OBSERVADO	POSIBLES CAUSAS	SOLUCION
La dirección no responde al manejo	Sellos del pistón del cilindro deteriorados.	Cambiar sellos del pistón.
	Falta de aceite.	Completar carga de aceite en depósito.
	Pistón del cilindro engranado.	Reparar o cambiar pistón.
	Temperatura de aceite elevada.	Verificar funcionamiento de otros componentes del circuito, en especial válvulas limitadoras, nivel de aceite y fugas internas.
	La esfera de la válvula antirretorno no asienta correctamente.	Reparar.
El volante no se mantiene en punto neutro.	Resorte roto.	Desarmar y cambiar.
La dirección no tiene fuerza o la presión de trabajo disminuye.	Sellos del pistón del cilindro deteriorados.	Cambiar sellos del pistón.
	Bomba hidráulica desgastada.	Reparar o cambiar bomba.
	Cilindro engranado o golpeado.	Reparar o cambiar cilindro.
Al girar el volante con rapidez se nota pesado	Falta de caudal de aceite de alimentación.	Bomba hidráulica desgastada. Reparar o cambiar bomba. Funcionamiento incorrecto de la válvula divisora. Revisar pegado de pistón. Válvula limitadora con calibración baja. Verificar valores y recalibrar.
Al girar el volante se traba o endurece	Válvula distribuidora o grupo dosificador endurecido.	Desarmar, limpiar o sustituir verificando el libre movimiento de las piezas.
La dirección acciona sola hacia uno de los lados.	Válvula distribuidora o grupo dosificador endurecido.	Desarmar, limpiar o sustituir verificando el libre movimiento de las piezas.
	Sellos del pistón del cilindro deteriorados.	Cambiar sellos del pistón.
	Aire en el circuito.	Purgar el circuito.
Perdida de aceite por la columna de dirección.	Anillo de cierre gastado.	Desarmar y cambiar.
Pérdida de aceite por las juntas.	Arosellos envejecidos.	Desarmar y cambiar.